PCL-818HD/HG/L 快速安装使用手册

PCL-818HD/HG/L快速安装使用手册 1
第一章　　产品介绍 2
1.1 概述 2
1.1.1 自动通道增益/扫描 2
1.1.2 板卡ID 2
1.2 共有特点 3
1.3 一般特性 3
第二章　安装与测试 3
2.1 初始检查 3
2.2 开关和跳线的设置 3
2.2.1　基址的选择 4
2.2.2 通道设置 4
2.2.3 DMA通道选择 5
2.2.4 定时器时钟选择 5
2.2.5　D/A基准电压选择 5
2.2.6 内部基准电压源选择 6
2.2.7　EXE.trigger和GATE0 的选择 6
2.2.8 FIFO打开/关闭选择 7
2.2.9 FIFO中断选择 7
2.2.10 数字输出 20 引脚或 37 引脚选择 7
2.3　引脚图 8
2.4 Windows2K/XP/9X下板卡的安装 9
2.4.1　软件的安装： 9
2.4.2　硬件的安装： 11
2.5 测试 17
2.5.1 模拟输入功能测试 18
2.5.2 模拟输出功能测试 19
2.5.3 数字量输入功能测试 20
2.5.4　数字量输出功能测试 21
2.5.5 计数器功能测试 22
第三章　信号的连接 23
3.1 模拟信号输入连接 23
3.1.1 单端模拟信号输入连接 23
3.1.2 差分模拟信号输入 24
3.2 模拟输出连接 25
3.3 数字信号连接 25
第四章 例程使用详解 26
4.1 板卡支持例程 26
4.2 常用例子使用说明 26
4.2.1 ADSOFT/ADTRIG（软件触发方式例程） 26
4.2.2 ADint（中断方式进行数据采集的例程） 27
4.2.3 DIGOUT（数字量输出）： 29
4.2.4 COUNTER（计数程序） 31

4.2.5 Digin (数字量输入例程) 31
4.2.6 PULSE(脉冲输出例程) 32
4.2.7 MADint(多通道中断采集例程)...33
4.2.8 ADDMA（DMA方式进行数据采集的例程）函数:................................34
4.2.9 THERMO(热电偶数据采集) 36
第五章　遇到问题，如何解决？ 37

第一章　产品介绍

1.1 概述

PCL-818L 是 PCL-818 系列中的入门级板卡。该卡可以提供要求低价位的用户使用。除了采样速率为 40kHz、以及只能接受双极性输入外，其它功能与 PCL-818HG/HD 完全相同，这样您就可以无须更改硬件和 软件，就可以将应用升级到高性能的数据采集卡上。

PCL-818HD 能确保在所有增益（X1、2、4 或 8，可编程）及输入范围内可达到 100KHz 的采样速率。该卡带有一个 1K 的采样 FIFO（先入先出）缓冲器，能够获得更快的数据传输和 Windows 下更好的性能。

PCL-818HG 提供与 PCL-818HD 相同的功能，但它带有一个可编程的信号放大器，可用来读取微弱输入信号（X0.5，1，5，10，50，100，500 或 1000）。

1.1.1 自动通道增益/扫描

PCL-818 系列有一个自动通道增益/扫描电路。该电路能替代软件，控制采样期间多路开关的切换。卡上的 SRAM 存储了不同通道的增益值。这种组合能够让您对每个通道使用不同的增益，并使用 DMA 数据传输功能来完成多通道的高速采样（速度可达 100KHz）

1.1.2 板卡 ID

板卡 PCL-818 系列板上有一个 DIP 功能开关用来设置板卡 ID。当您的系统使用多个 PCL-818 系列板卡时，这个功能是非常有用的,您可以很容易地在硬件组态、软件编程时区分和连接某个板卡。

1.2 共有特点

1. 16 路单端或 8 路差分模拟量输入
2. 12 位 A/D 转换器，可达到 100KHz 的采样速率，带 DMA 的自动通道/增益扫描
3. 每个输入通道的增益可编程，乘 0.5，1， 2 ，4 或 8
4. 板上带有一个 1K 的采样 FIFO（先入先出）缓冲器和可编程中断
5. 软件可选择模拟量输入范围（VDC）

双极性：±0.625V，±1.25V，±2.5，±5V，±10V
单极性：0~1.25V ，0~2.5 V，0~5V， 0~10V

1.3 一般特性

PCL-818L：

1.功耗：+5V @ 210mA （典型），500mA（最大）
+12V @20mA (典型) ，100mA（最大）
-12V @ 20mA(典型), 40mA (最大)

2. I/O 端口：16 个连续字节
3. A/D、D/A 接口：DB-37
4. 尺寸：155mm(L)*100mm(H)

PCL-818HD/HG

1. 卡上的 FIFO：1K 用于 A/D 采样的 FIFO，当全满或半满时会产生一个中断
2. 功耗：+5V @ 500mA(最大) , +12V @ 200mA(最大)
3. I/O 端口：32 字节（启用 FIFO），16 字节（禁用 FIFO）
4. A/D、D/A 接口：DB-37
5. 尺寸：85mm（L）*100mm（H）

第二章 安装与测试

2.1 初始检查

研华 PCL-818HD/HG/L，包含如下三部分：多功能数据采集卡 PCL-818HD/HG/L，一本使用手册和一个内含板卡驱动的光盘。打开包装后，请您查看这三件是否齐全，请仔细检查有没有在运送过程中对板卡造成的损坏，如果有损坏或者规格不符,请立即告知我们的服务部门或是本地经销代理商，我们将会负责维修或者更换。取出板卡后，请保留它的防震包装，以便在您不使用时将采集卡保护存放。在您用手持板卡之前，请先释放手上的静电（例如，通过触摸您电脑机箱的金属底盘释放静电），不要接触易带静电的材料，比如塑料材料等。手持板卡时只能握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板上的集成电路或组件。

2.2 开关和跳线的设置

PCL-818HD/HG/L 卡面板上有两个功能开关 SW1 和 SW2；11 个跳线：JP1、

JP2、JP3、JP4、JP5、JP6、JP7、JP8、JP9、JP10、JP11。如何使用它们将在下面详细讨论。

2.2.1 基址的选择

PCL-818HD/HG/L 数据采集卡是通过计算机的 I/O 口来控制的，每个 I/O 口各自都有一个独立的 I/O 存储空间以免相互之间发生地址冲突，PCL-818HD/HG/L 使用 32 个连续的 I/O 地址空间（当 FIFO 使能时）或使用 16 个连续的 I/O 地址空间（当 FIFO 关闭时），下图给出了它的 I/O 地址选择，地址的选择可通过面板上的 6 位 DIP 开关 SW1 的设置来设定。PCL-818HD/HG/L 的有效地址范围是 000 到 3F0（十六进制），初始默认地址为 300，您可以根据系统的资源占用情况，给 PCL-818HD/HG/L 分配正确的地址，按照下图来设置它的地址。

Cable I/O addresses, FIFO disabled (SW1)

Range (Hex)	Switch position					
	1	2	3	4	5	6
000-00F	●	●	●	●	●	●
010-01F	●	●	●	●	●	○
• • •						
200-20F	○	●	●	●	●	●
210-21F	○	●	●	●	●	○
• • •						
*300-30F	○	○	●	●	●	●
• • •						
3F0-3FF	○	○	○	○	○	○

○=Off ●=On *=default

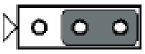
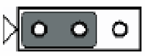
2.2.2 通道设置

PCL-818HD/HG/L 提供 16 路单端模拟输入或 8 路差分式模拟量输入通道，用开关 SW2 可以设置通道输入方式。当开关在左边‘ DIFF ’时，就是 8 路差分式模拟量输入；当在右边位置‘ S/E ’处时，就是 16 路单端模拟量输入。默认设置是‘ DIEF ’，如下图所示：

Names of Switches	Function description	
SW2	○ [●●]	Differential (default)
	[●●] ○	Single-ended

2.2.3 DMA 通道选择

通过设置跳线 JP7 可以选择 DMA 通道 1 或是 3，如下图所示：

Names of Jumpers	Function description	
JP7		Channel 3 (default)
		Channel 1

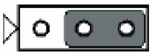
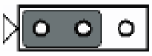
2.2.4 定时器时钟选择

PCL-818HD/HG/L 提供两个输入时钟源频率，10MHz 和 1MHz，为板卡上的 8254 可编程定时器/计数器提供时钟脉冲源，用它产生频率可设置的输出脉冲来触发 A/D 转换（输出脉冲频率范围从 25MHz 到 0.00023Hz），输出脉冲频率计算式如下：

$$\text{Pacer rate} = \text{Fclk} /(\text{Div1} * \text{Div2})$$

式中，FCLK 是时钟频率，Div1、Div2 分别是计数器 1、计数器 2 的分频数。

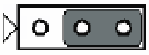
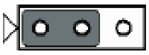
时钟频率可由跳线 JP8 来设置。跳线在右边则选择 10M；跳线在左边则是 1M。如下图所示：

Names of Jumpers	Function description	
JP8		1 MHz (default)
		10 MHz

默认时钟频率是 1MHz。

2.2.5 D/A 基准电压选择

可以通过设置 JP11 来选择 D/A 转换器的基准电压由内部提供还是有外部提供，如下图：

Names of Jumpers	Function description	
JP11		External
		Internal (default)

当跳线在左边‘ INT ’时，选择基准电压由板卡内部提供；当跳线在右边‘ EXT ’时，基准电压由外部提供。

板卡内部基准电压源可以通过设置 JP10 来选择用-5V 或-10V 基准源，D/A 转换输出的幅值就是 0~+5V 或 0~+10V。当选择外部基准源时，任何输入到 CN3 第 31 引脚，幅值在-10~+10V 之间的电压可以作为 A/D 基准源。A/D 转换输出的幅值是 0-Vref，外部电压基准源可以直流也可以交流（频率小于 100KHz）。

PCL-818HD/HG/L 的 D/A 转换器还可用做可编程的衰减器，

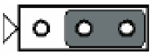
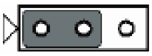
衰减系数=G/4095

G 是写到 D/A 寄存器的值，其值范围是 0~4095。

默认 D/A 转换器的采用内部基准电压源。

2.2.6 内部基准电压源选择

当用 JP11 选择 D/A 转换器采用内部基准电压源时，要用 JP10 来选择设置基准电压源的幅值。如下图所示：

Names of Jumpers	Function description	
JP10		5 V (default)
		10 V

默认值是-5V。

2.2.7 EXE.trigger 和 GATE0 的选择

JP5 用来选择设置 EXE.trigger 和 GATE0，其设置如下说明：

Upper Jumper

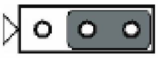
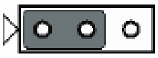
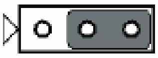
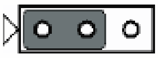
DI2　选择外部触发源为 DI2

G0　选择外部触发源为 TRIG0

Lower Jumper

DI0　　选择 8254 计数器 0 的门限控制为 DI0

EXE　　选择 8254 计数器 0 的门限控制为 GATE0

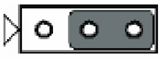
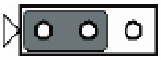
Names of Jumpers	Function description	
JP5 (Upper)		G0 (default)
		DI2
JP5 (Lower)		Ext. (default)
		DI0

默认设置为 DI0，DI2。

2.2.8 FIFO 打开/关闭选择

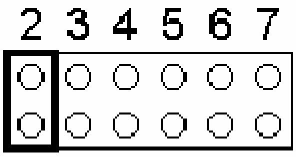
用 JP6 可选择设置 FIFO 缓冲器的关闭或者打开，当打开时，每次 A/D 转换的数据既要存储 A/D 输出寄存器又要存储到 FIFO 缓冲器，这时 PCL-818HD/HG 需要 32 个连续的 I/O 地址。

当关闭 FIFO 缓冲器时，A/D 转换器的数据只存储 A/D 输出寄存器，这时 PCL-818HD/HG 需要 16 个连续的 I/O 地址。

Names of Jumpers	Function description	
JP6		Disabled
		Enabled (default)

2.2.9 FIFO 中断选择

用 JP9 来选择设置 FIFO 中断从 2 到 7,用 FIFO 控制寄存器设置中断的使能。跳线设置如下图所示：



默认是 2。

2.2.10 数字输出 20 引脚或 37 引脚选择

PCL-818HD/L 用 JP1~JP4 来选择数字输出通道 0 到 3 为 20 或 37 引脚连接，

当选择跳线在左边（D）时数字信号输出到 CN1（20 引脚），当选择跳线在右边（S）时数字信号输出到 CN3（37 引脚），如下图所示：

Names of Jumpers	Function description	
JP1 (first)		S0
		D0 (default)
JP1 (second)		S1
		D1 (default)
JP1 (third)		S2
		D2 (default)
JP1 (fourth)		S3
		D3 (default)

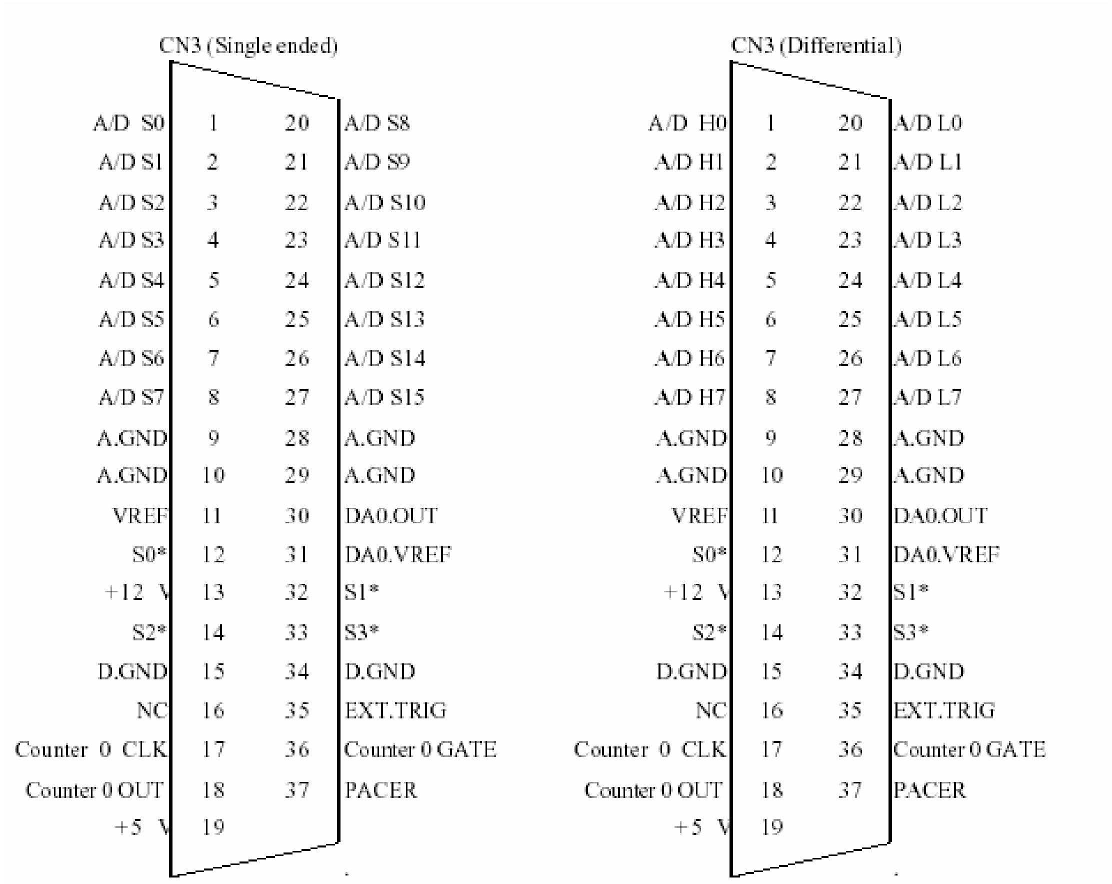
2.3 引脚图

CN1

D/O 0	1	2	D/O 1
D/O 2	3	4	D/O 3
D/O 4	5	6	D/O 5
D/O 6	7	8	D/O 7
D/O 8	9	10	D/O 9
D/O 10	11	12	D/O 11
D/O 12	13	14	D/O 13
D/O 14	15	16	D/O 15
D.GND	17	18	D.GND
+5 V	19	20	+12 V

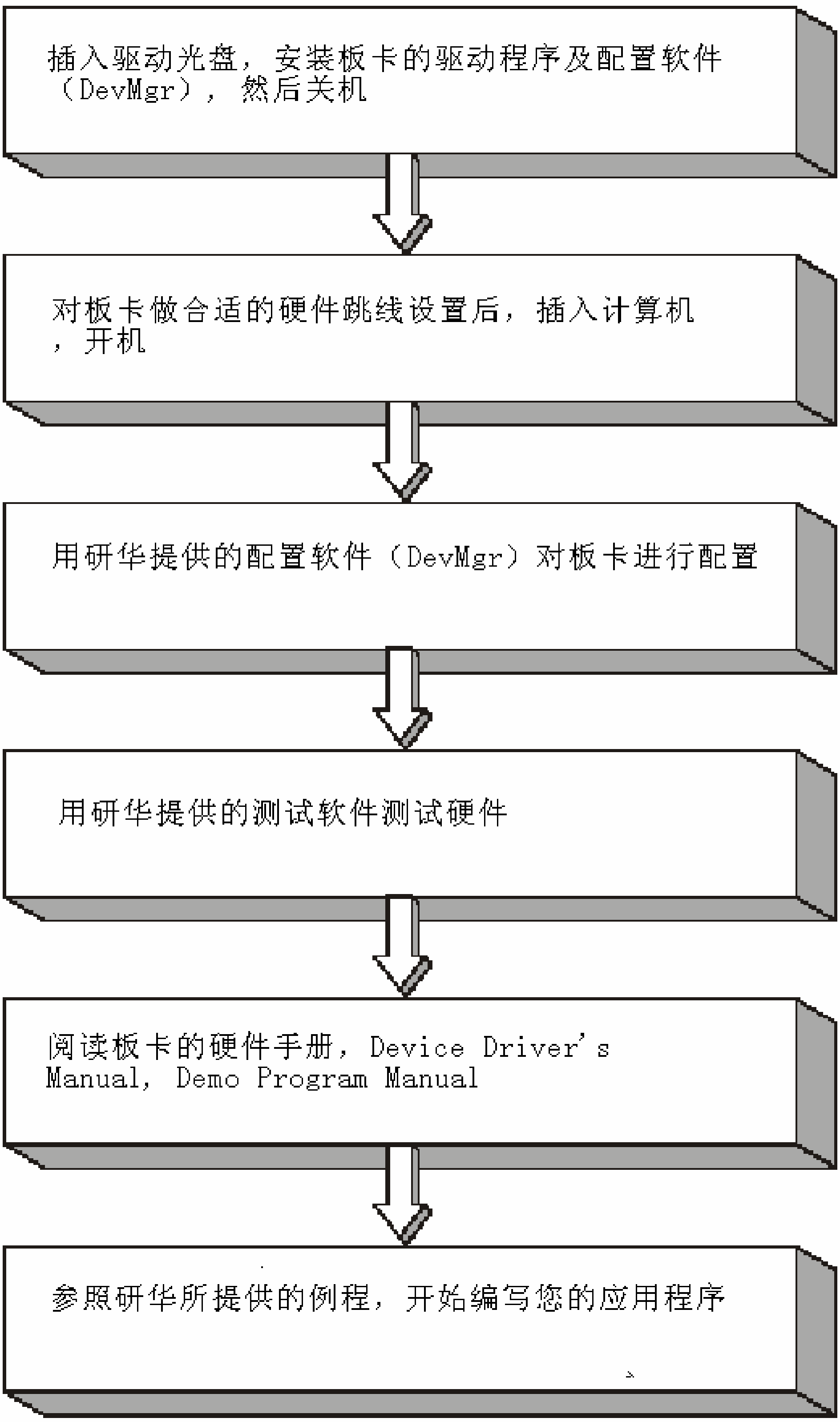
CN2

D/I 0	1	2	D/I 1
D/I 2	3	4	D/I 3
D/I 4	5	6	D/I 5
D/I 6	7	8	D/I 7
D/I 8	9	10	D/I 9
D/I 10	11	12	D/I 11
D/I 12	13	14	D/I 13
D/I 14	15	16	D/I 15
D.GND	17	18	D.GND
+5 V	19	20	+12 V



2.4 Windows2K/XP/9X 下板卡的安装

安装流程图，如下：


插入驱动光盘，安装板卡的驱动程序及配置软件（DevMgr），然后关机
对板卡做合适的硬件跳线设置后，插入计算机，开机
用研华提供的配置软件（DevMgr）对板卡进行配置
用研华提供的测试软件测试硬件
阅读板卡的硬件手册，Device Driver's Manual，Demo Program Manual
参照研华所提供的例程，开始编写您的应用程序

2.3.1 软件的安装：

2.3.1. 1 安装 Device Manager 和 32bitDLL 驱动

注意：测试板卡和使用研华驱动编程必须首先安装安装 Device Manager 和 32bitDLL 驱动。

第一步：将启动光盘插入光驱；

第二步：安装执行程序将会自动启动安装 ，这时您会看到下面的安装界面：

图 2-1

注意：如果您的计算机没有启用自动安装，可在光盘文件中点击 autorun.exe 文件启动安装程

第三步：点击 CONTINUE,出现下图界面（见图 2-2）首先安装 Device Manager。也可以在光盘中执行\tools\DevMgr.exe 直接安装。

图 2-2

第四步:点击 IndividualDriver，然后选择您所安装的板卡的类型和型号,然后按照提示就可一步一步完成驱动程序的安装。

图 2-3

2.3.1. 2 32bitDLL 驱动手册（软件手册）说明

安装完Device Manager后相应的驱动手册Device Driver’s Manual也会自动安装。有关研华 32bitDLL驱动程序的函数说明，例程说明等资料在此获取。快捷方式位置为： 开始 / 程序/ Advantech Automation/ Device Manager/ DeviceDriver's Manual。也可以直接执行 C:\ProgramFiles\ADVANTECH\ADSAPI\Manual\General.chm。

2.3.1. 3 32bitDLL 驱动编程示例程序说明

点击自动安装界面的 Example&Utility 出现以下界面（见图四）选择对应的语言安装示例程序。例程默认安装在 C:\Program Files\ADVANTECH\ADSAPI\Examples 下。可以在这里找到 32bitDLL 驱动函数使用的示例程序供编程时参考。示例程序的说明在驱动手册 Device Driver’s Manual 中有说明，见下图 2-5。

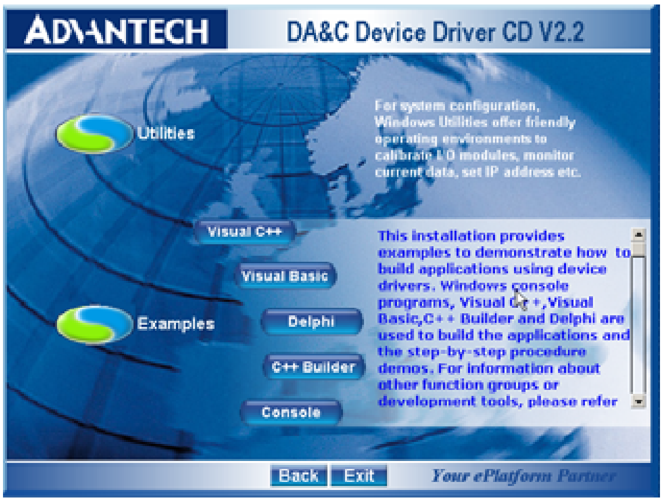


图 2-4

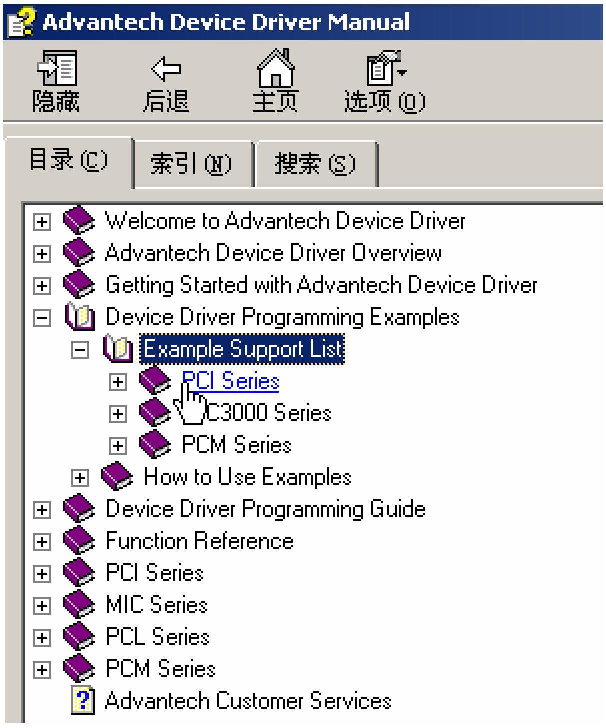


图 2-5

2.3.1. 4 labview 驱动程序安装使用说明

研华提供 labview 驱动程序。注意：安装完前面步骤的 Device Manager 和 32bitDLL 驱动后 labview 驱动程序才可以正常工作。光盘自动运行点击 Installation 再点击 Advance Options 出现以下界面（见图 2-6)。点击：

LavView Drivers 来安装 labview 驱动程序和 labview 驱动手册和示例程序。也可以在光盘中直接执行：光盘\labview\ labview.exe 来安装。

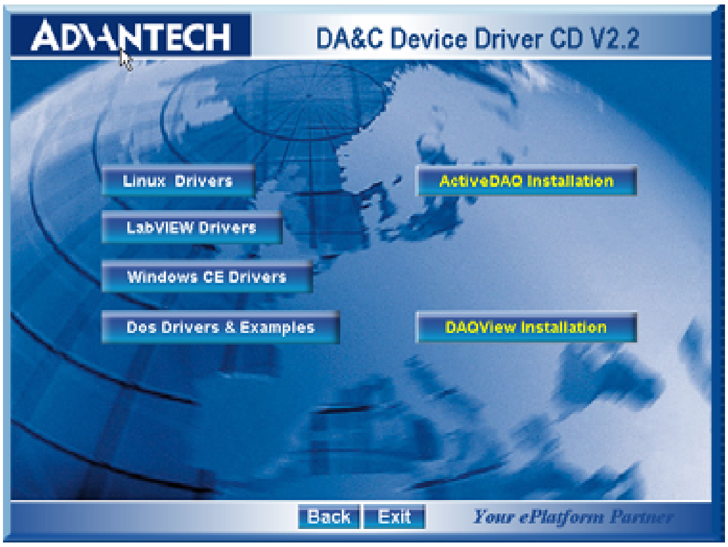


图 2-6

安装完后 labview 驱动帮助手册快捷方式为：开始/ 程序/ Advantech Automation/LabView/XXXX.chm。默认安装下也可以在 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 7.0\help\Advantech 中直接打开 labview 驱动帮助手册。

labview 驱动示例程序默认安装在 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 7.0\examples\Advantech DAQ 目录下。

2.3.1. 5 Active Daq 控件安装使用说明

研华提供 Active Daq 控件，供可视化编程使用。注意：安装完前面步骤的 Device Manager 和 32bitDLL 驱动后安装 Active Daq 控件，才能正常工作。光盘自动运行点击 Installation 再点击 Advance Options 出现安装界面（见图 2-6）。点击：ActiveDaq Installlation 来安装 Active Daq 控件和示例程序。也可以在光盘中直接执行：光盘\ActiveDAQ\ActiveDAQ.exe 来安装。

Active Daq 控件使用手册快捷方式为开始/ 程序/ Advantech Automation/ActiveDaq Pro/ ActiveDAQPro.chm。默认安装下也可以在 C:\Program Files\ADVANTECH\ActiveDAQ Pro 中直接打开 Active Daq 驱动手册：ActiveDAQPro.chm。

ActiveDaq 控件示例程序安装在 C:\Program Files\ADVANTECH\ActiveDAQ Pro\Examples 目录下

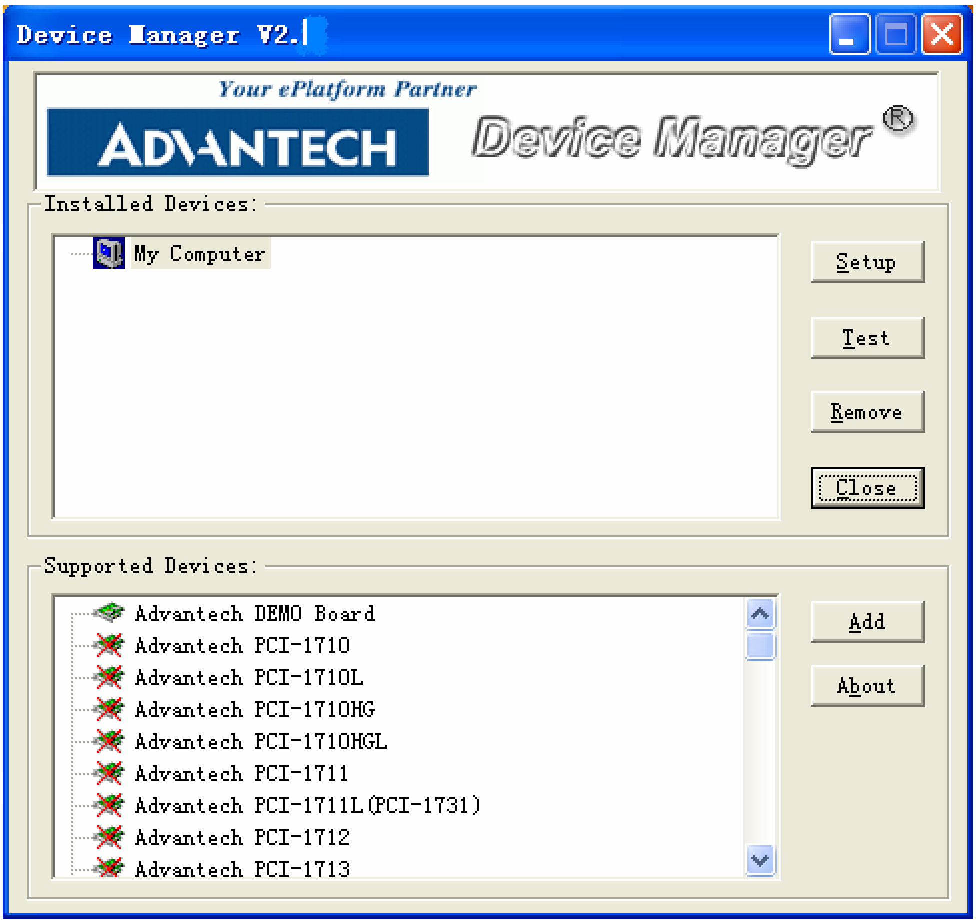
2.4.2 硬件的安装：

第一步：参照 2.2 节，完成板卡开关和跳线的设置

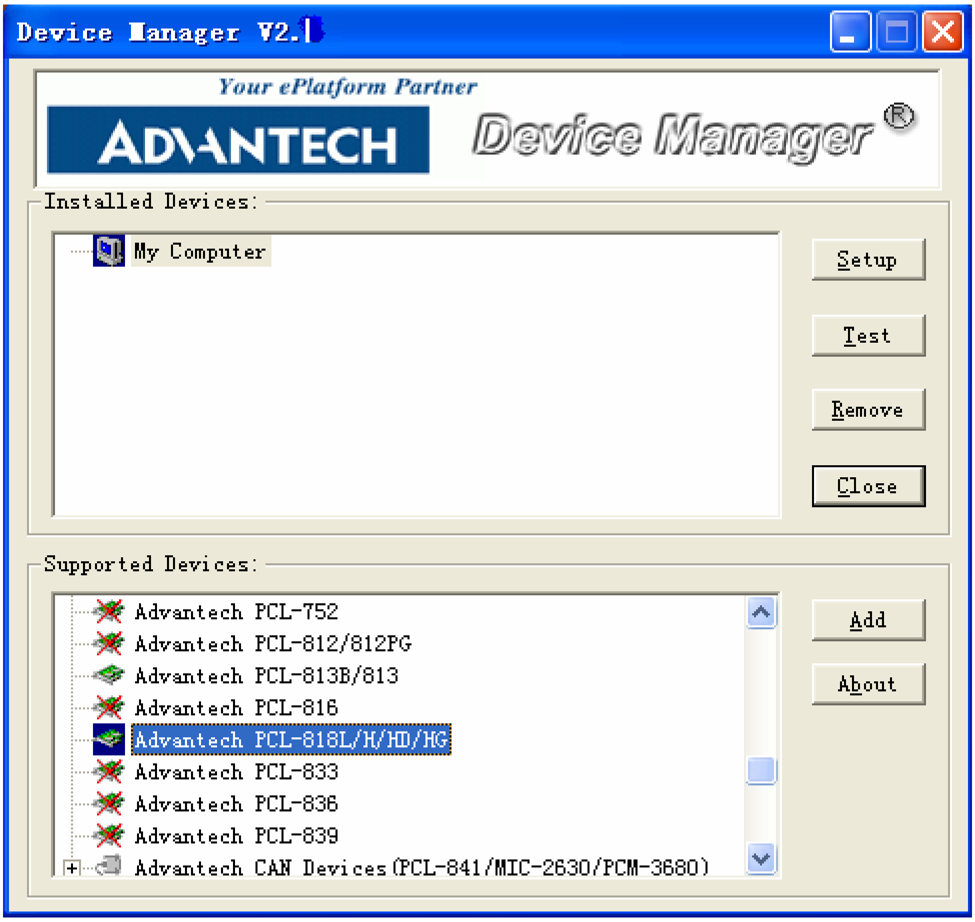
第二步：关掉计算机，将您的板卡插入到计算机后面空闲的 ISA 插槽中

（ 注意：在您手持板卡之前触摸一下计算机的金属机箱壳以免手上的静电损坏板卡。）

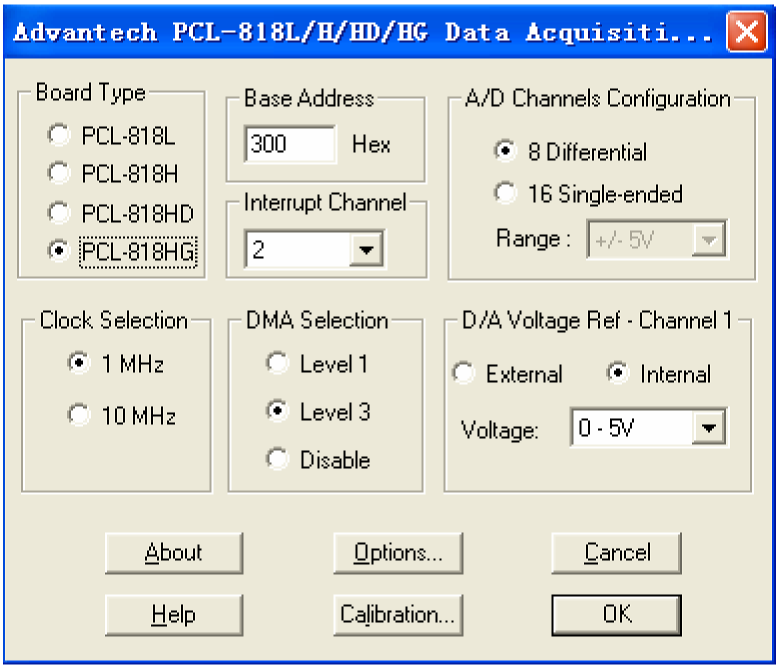
第三步：从开始菜单/程序/Advantech Device Driver V2.1/ Advantech Device Manager,打开 Advantech Device Manager,如下图:



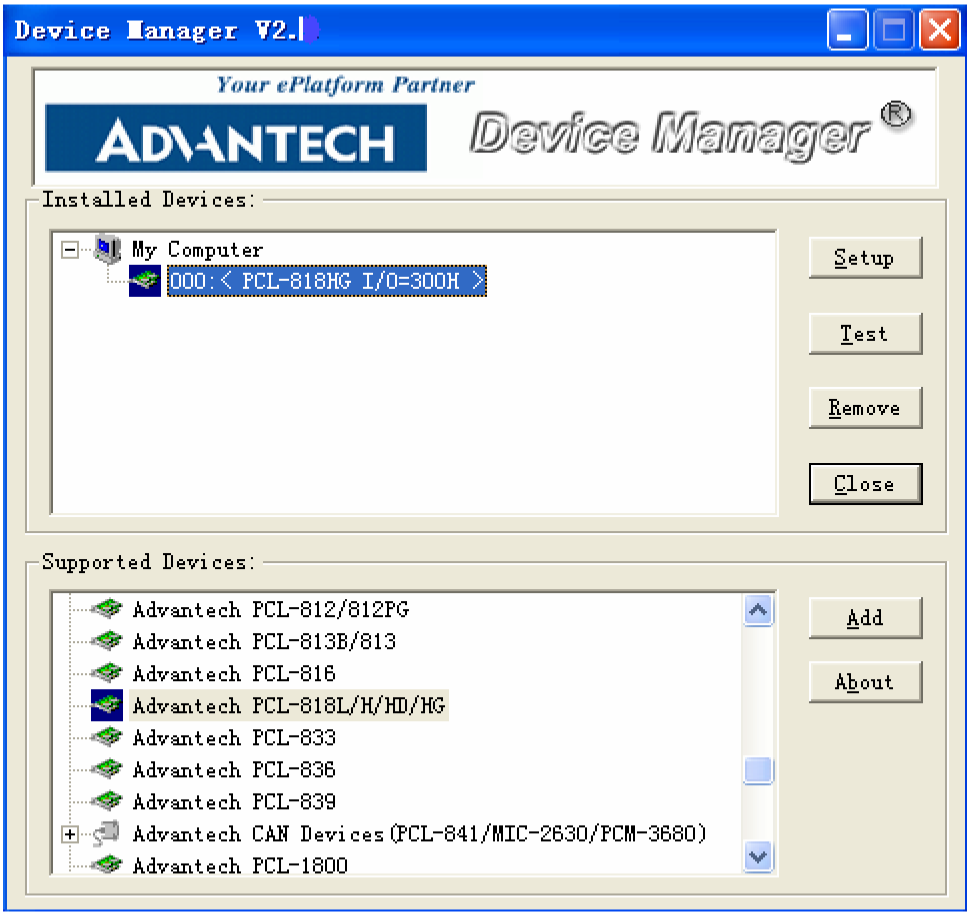
在 Supported Devices 列表中选中您所要安装的器件，比如 PCL-818HG(注意：当您的计算机上已经安装好某个产品的驱动程序后，它前面将没有红色叉号，说明驱动程序已经安装成功。比如下图中的 PCL-818HG 前面就没有红色叉号)



点击“ Add ”，弹出下图，进行基址的设置、时钟源频率的选择、A/D 通道以及 D/A 通道的相关设置（注意 :1. 所有的设置必须要和您的硬件设置相附 **2. 基地址和中断选择没被系统占用的资源，否则会提示冲突**）



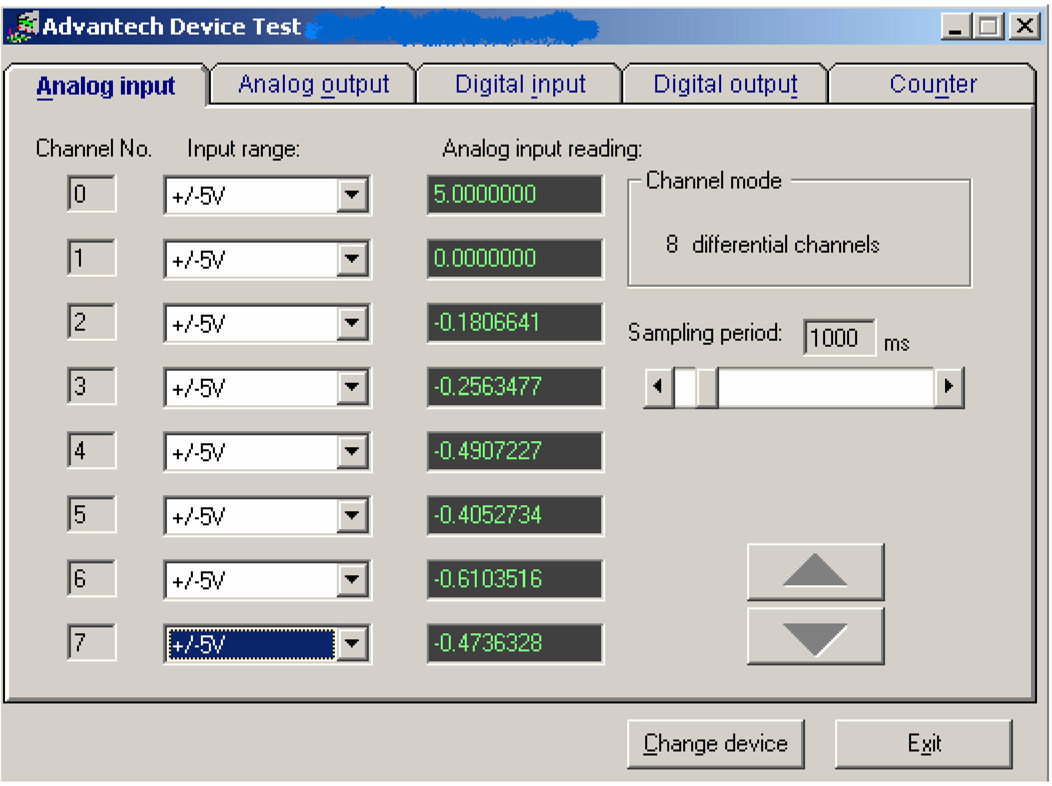
完成后点击“ＯＫ”就会在 Installed Devices 栏中 My Computer 下显示出所加的器件，如下图所示：



到此，PCL-818HG 数据采集卡的软件和硬件已经安装完毕,可进行板卡测试。

2.5 测试

在上图的界面中点击“ Test ”，弹出下图：



2.5.1 模拟输入功能测试

测试界面说明：

Channe1 No：模拟量输入通道号(0-16)；

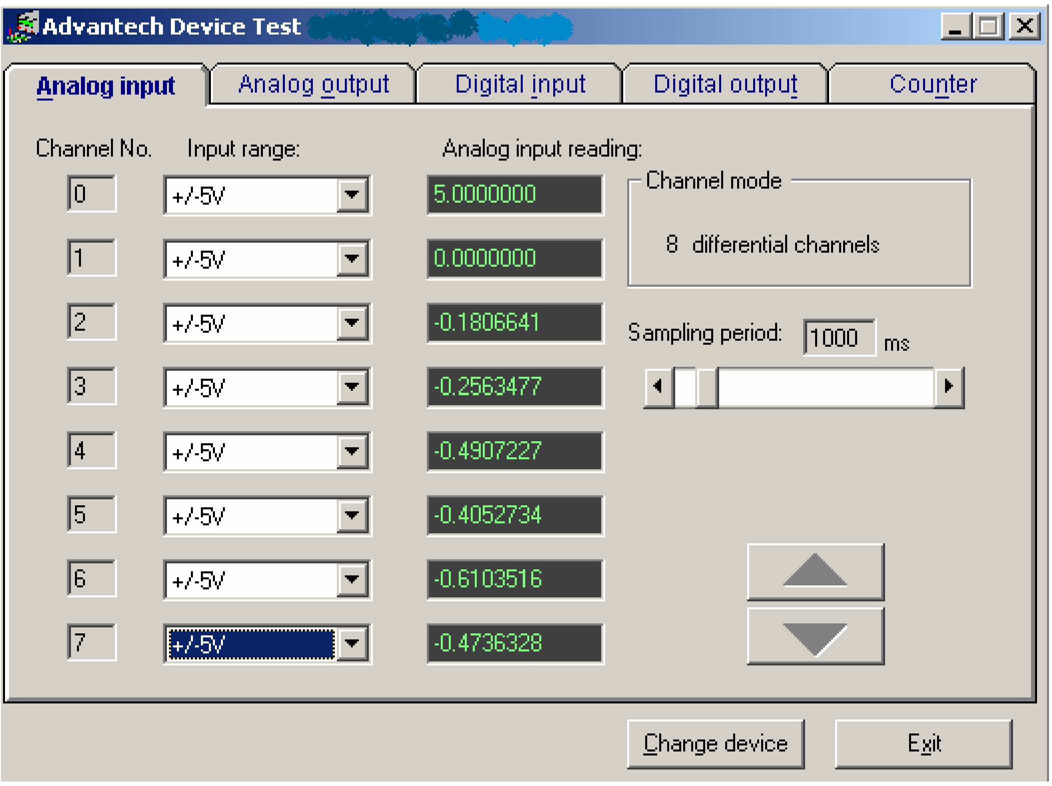
Input range：输入范围选择；

Analog input reading ：模拟量输入通道读取的数值；

Channel mode：通道设定模式；

sampling period ：采样时间间隔；

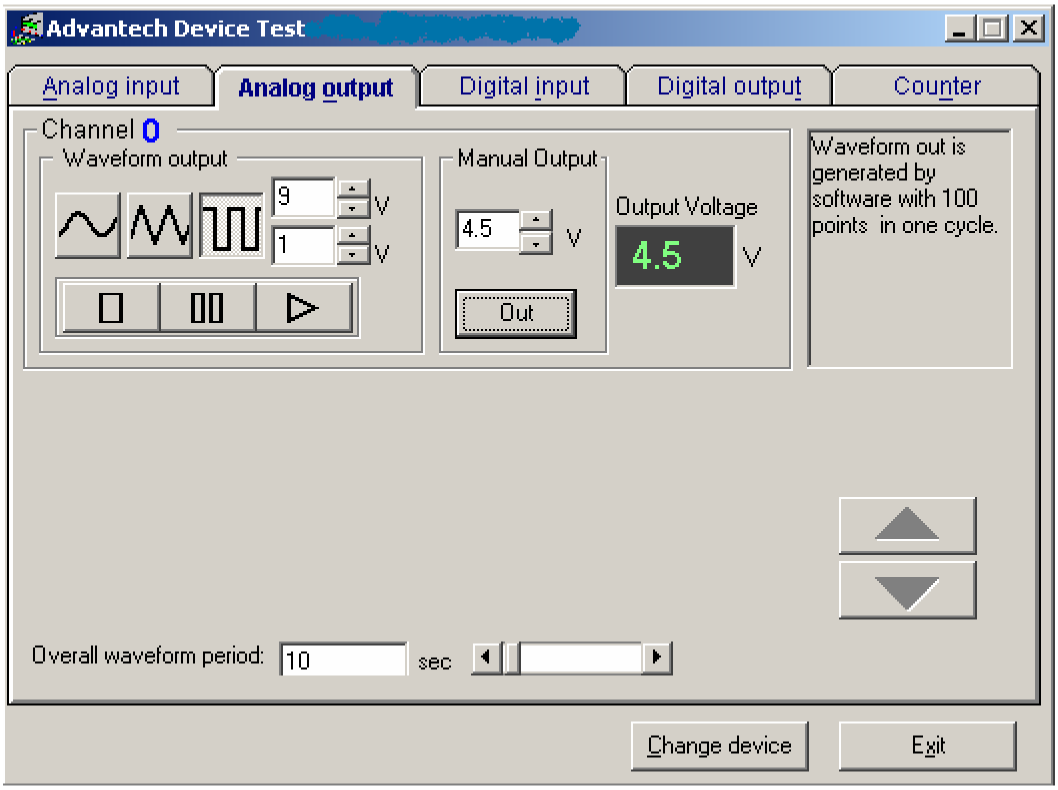
测试时可用 PCL-10137（37 芯 D 型电缆，1、2 或 3 米）将 PCL-818HG 与 PCLD-8115（带 CJC 电路的工业接线端子板）连接，这样 PCL-818HG 的 37 个针脚和 PCLD-8115 的 37 个接线端子一一对应，可通过将输入信号连接到接线端子来测试 PCL-818HG 管脚。



注意：在不接任何信号的时候，程序也会读到一个随机数值，这个数值是没有意义的，当接入实际电压时就会显示实际电压值。

2.5.2 模拟输出功能测试

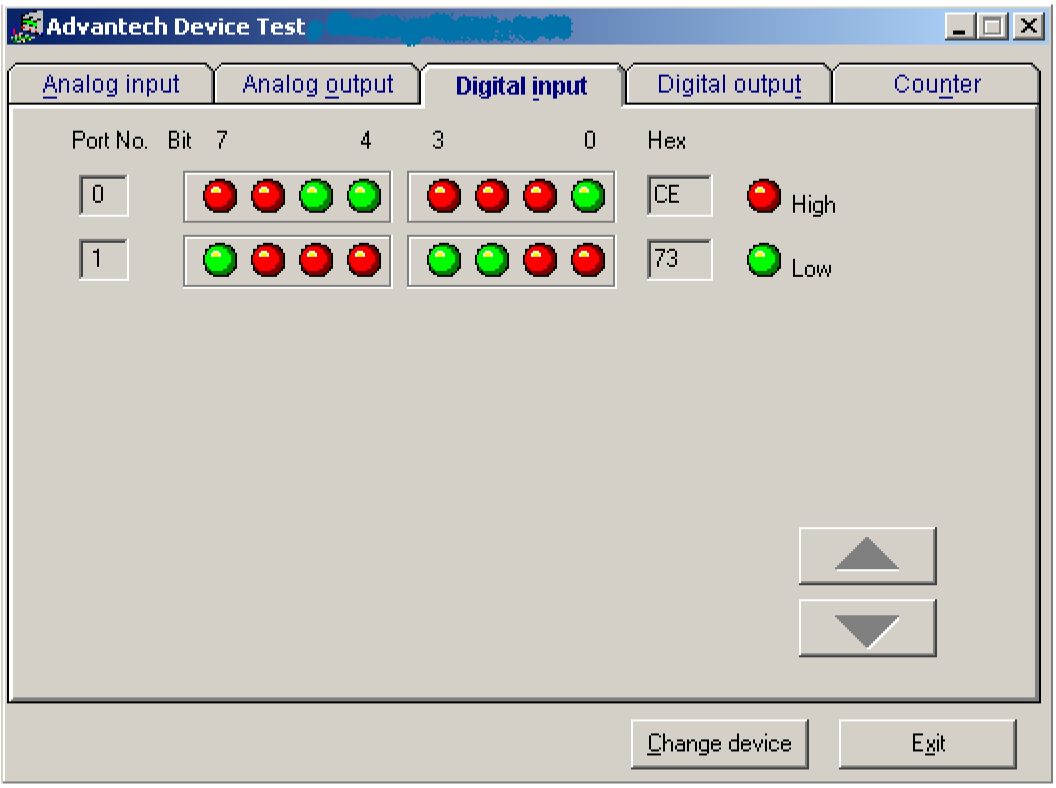
在测试界面中点击模拟输出标签，弹出下图：



一个模拟输出通道可以通过软件设置选择输出正弦波、三角波、方波，您也可以设置输出波频率以及输出电压幅值。例如，如图所示，输出为方波，幅值是 4.5V，输出频率是 100Hz。这可以通过示波器来显示测试。

2.5.3 数字量输入功能测试

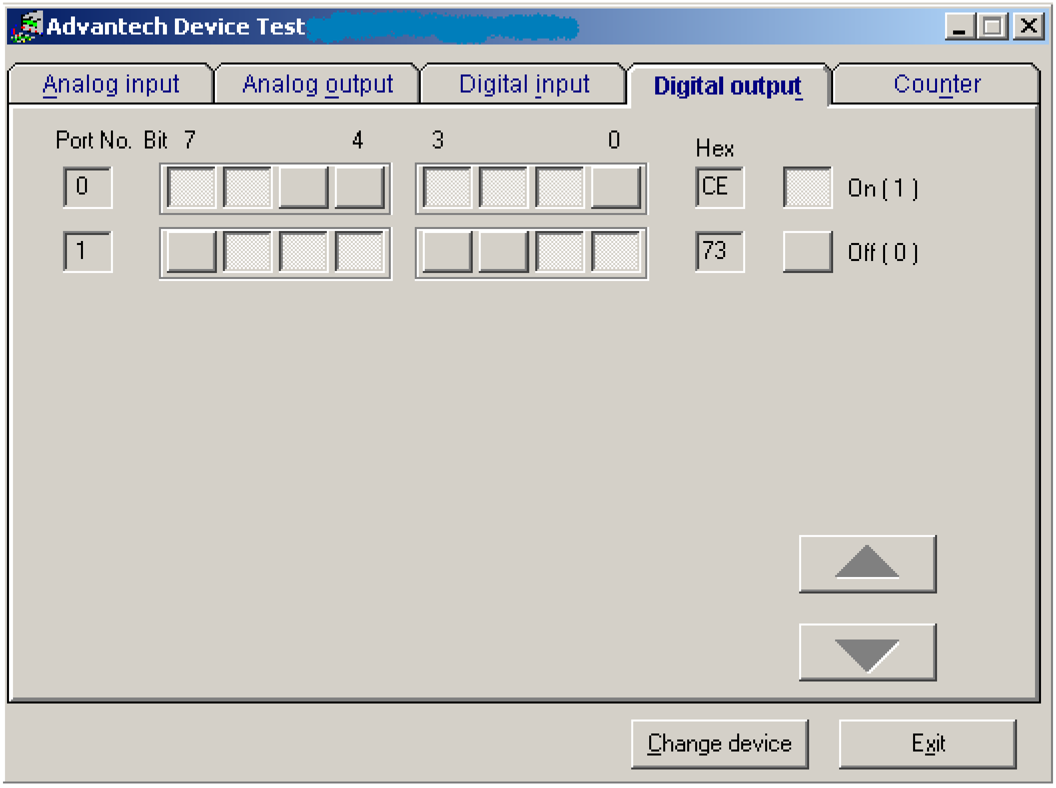
在测试界面中点击数字量输入标签，弹出下图：



没有连接任何信号的时候，多数板卡把这种浮空的状态作为高有效信号，将数字量输入管脚同地短接时，可以看到对应的数据位变绿（低电平信号）。例如，如图所示，低八位显示 CE，高八位显示 73（十六进制）。

2.5.4　数字量输出功能测试

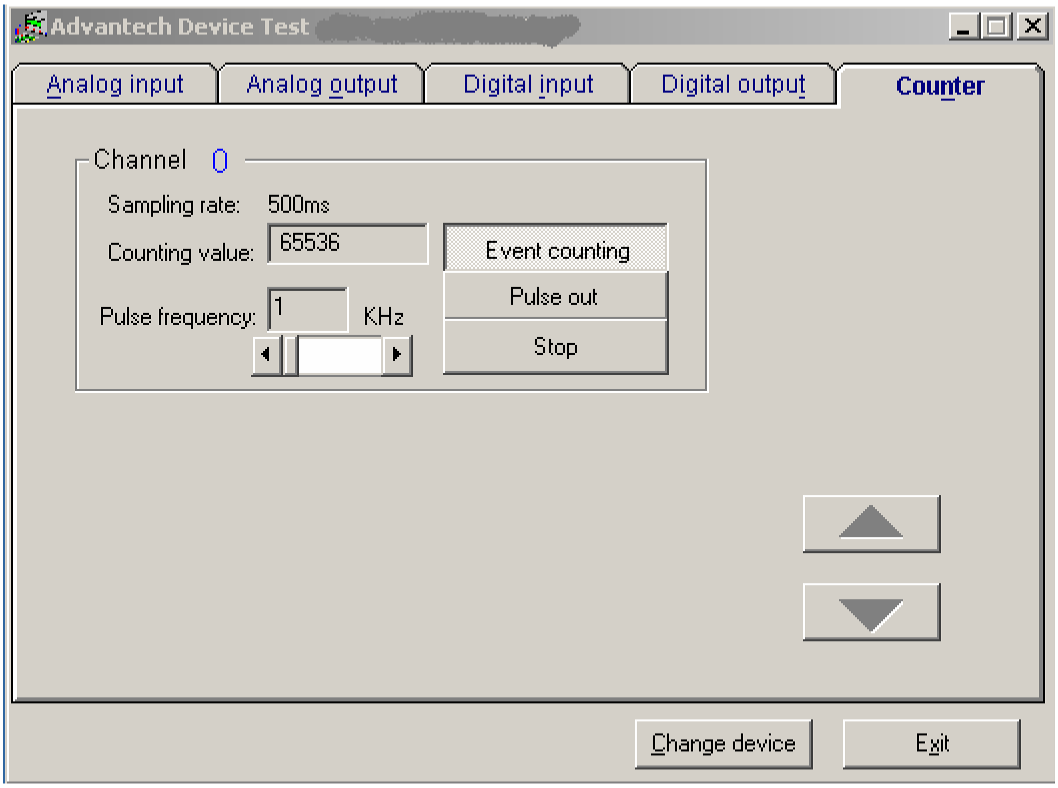
在测试界面中点击数字量输出标签，弹出下图：



按下一个数据位对应的按钮则在相应的数据位输出一个有效的高电平信号，高电平为 5V，低电平为 0V。用电压表测试相应管脚，可以测到这个电压；例如图中，低八位输出 CE，高八位输出 73（十六进制）。

2.5.5 计数器功能测试

点击计数器，弹出下图：



您可以选择 Event counting(事件计数)或者 pulse out（脉冲输出）两种功能，选择事件记数时，将信号发生器接到管脚 Counter0-CLK，当 Counter0-GATE 悬空或接+5V 时，事件计数器将开始计数。例如：在管脚 Counter0-CLK 接 100Hz 的方波信号，计数器将累加方波信号的频率。如果您选择脉冲输出，管脚 Counter0-OUT 将输出频率信号，输出信号的频率可以设置。例如图上显示，设置输出信号的频率为 1KHz。

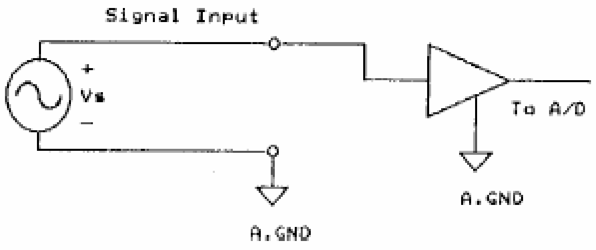
第三章　信号的连接

在数据采集应用中，模拟量输入基本上都是以电压信号输入。为了达到准确测量并防止损坏您的应用系统，正确的信号连接是非常重要的。这一章我们将向您介绍如何来正确连接模拟信号的输入、输出以及数字信号的输入、输出。

3.1 模拟信号输入连接

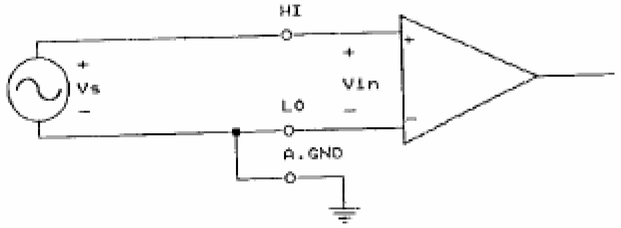
3.1.1 单端模拟信号输入连接

PCL818HD/HG/L 提供 16 路模拟量输入通道，当测量一个单端信号时，只需一根导线将信号连接到输入端口，被测的输入电压以公共地为参考。没有地端的信号源称为“ 悬浮 ”信号源。测量单端模拟信号输入，标准连接方法，如下图所示:



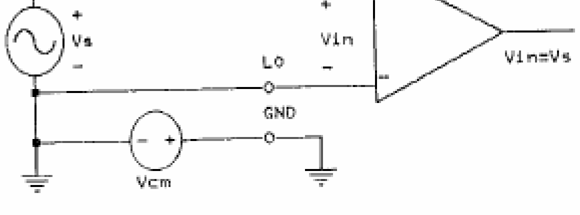
3.1.2 差分模拟信号输入

PCL-818HD/HG/L 有 16 个模拟输入通道，可以设置成 8 路差分式输入通道。差分输入需要两根线分别接到两个输入通道上，测量的是两个输入端的电压差。如果信号源没有接地，则称其为“悬浮”信号源，输入时应将低电压端和板卡上的模拟地相接，给“悬浮”信号源提供一个公共参考点。连接方式如下图所示：

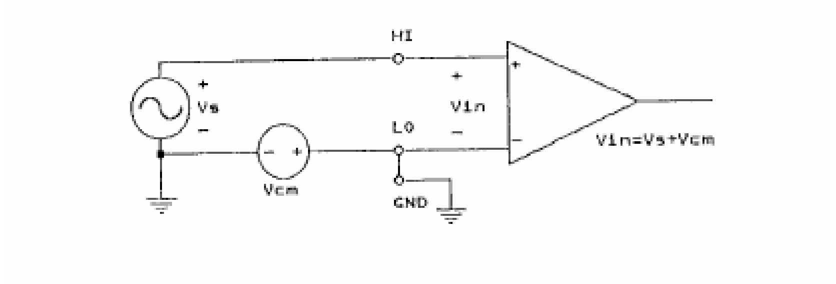


如果信号源连有参考地，则 PCL-818HD/HG/L 的地端和信号源的地端之间会存在电压差，这个电压差会随信号源输入到输入端，这个电压差就是共模干扰。为了避免共模干扰，需要将输入信号源的地和差分输入信号的低压端相接，在有些情况下，需要将信号源地端和板卡模拟地相连。

对信号源有参考地的差分信号输入，正确连接如下图所示：

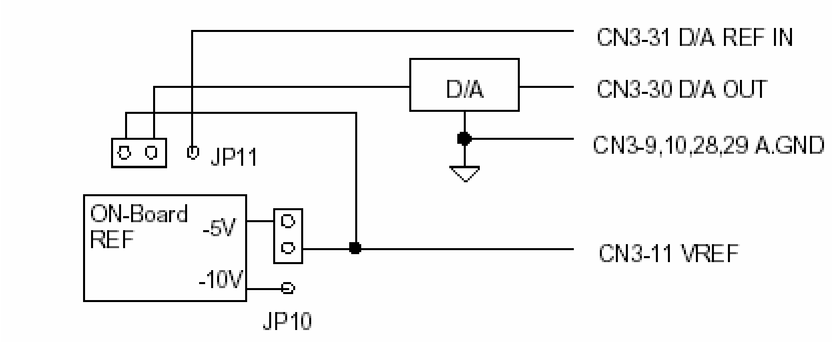


错误连接：



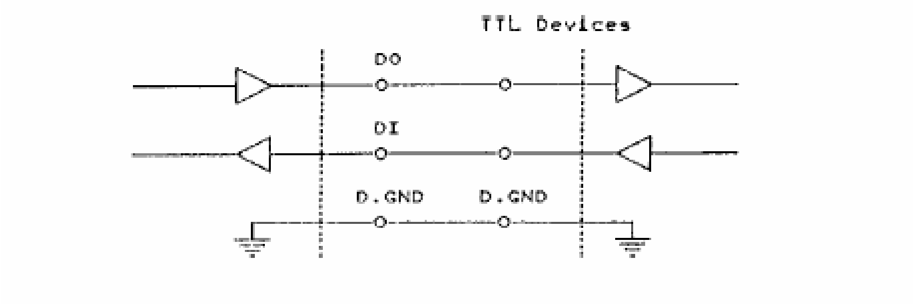
3.2 模拟输出连接

PCL-818HD/HG/L 有一个 D/A 转换通道，您可以使用内部提供的-5V/-10V 的基准电压产生 0 到+5/+10 的模拟量输出，您也可以使用外部基准电压，范围是-10V~+10V，输出的电压最大范围是-10V~+10V。比如外部参考电压是-7V 则输出 0V 到+7V 的输出电压。PCL-818HG 的 CN3 是模拟输出连接接口，基准压输入、模拟输出、模拟地等如下图所示：

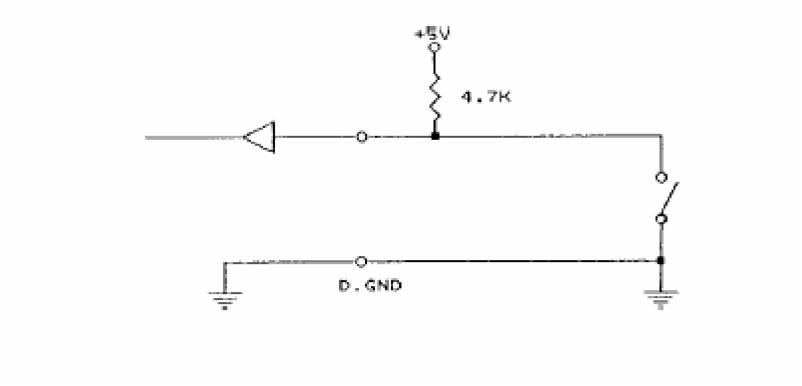


3.3 数字信号连接

PCL-818HD/HG/L 有 16 路数字输入和 16 路数字输出通道，它与 TTL 电平兼容。PCL-818HD/HG/L 从 TTL 设备接受或输出数字信号，连接示意图，如下图所示：



接受一个开关或继电器信号，需要接一个上拉电阻，以确保开关断开时，输入高电平信号，连接如图所示：

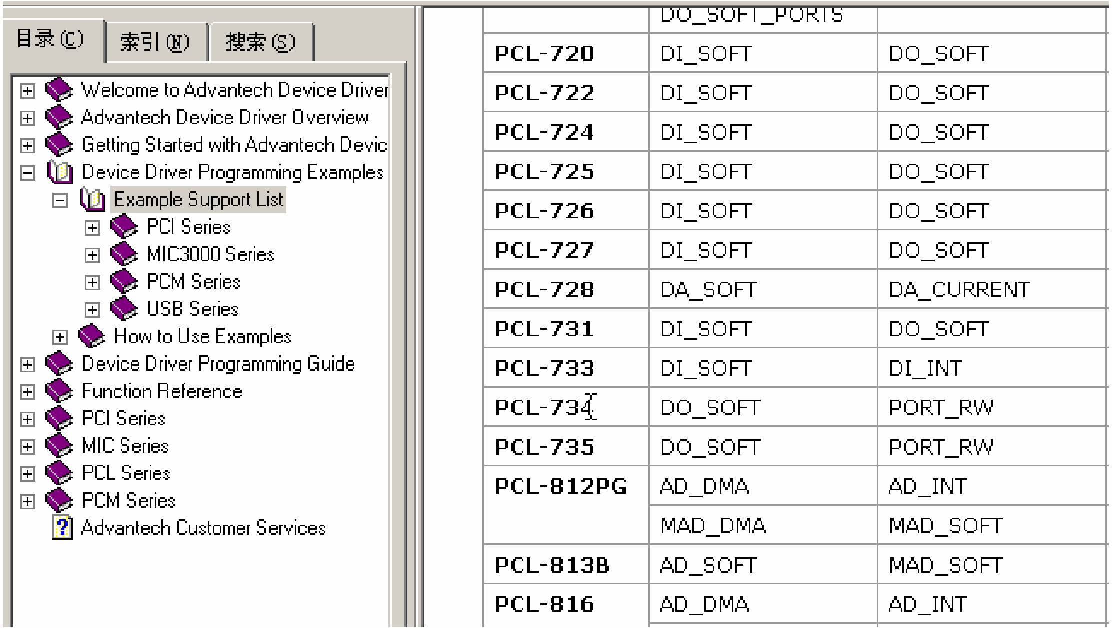


第四章 例程使用详解

研华也为客户提供了支持不同语言（VC,VB, C++ Builder,…等）的例子程序，来示例研华所提供的动态连接库的用法；本章将介绍这些例子程序的使用。

4.1 板卡支持例程

安装完 Device Manager 后相应的驱动手册 Device Driver ’s Manual 也会自动安装。Manual 中有板卡支持的例程的列表，见下图。Manual 的安装见前面章节软件的安装一节。



	DO_SOFT_PORTS	
PCL-720	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-722	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-724	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-725	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-726	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-727	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-728	DA_SOFT	DA_CURRENT
PCL-731	DI_SOFT	DO_SOFT
PCL-733	DI_SOFT	DI_INT
PCL-734	DO_SOFT	PORT_RW
PCL-735	DO_SOFT	PORT_RW
PCL-812PG	AD_DMA	AD_INT
	MAD_DMA	MAD_SOFT
PCL-813B	AD_SOFT	MAD_SOFT
PCL-816	AD_DMA	AD_INT

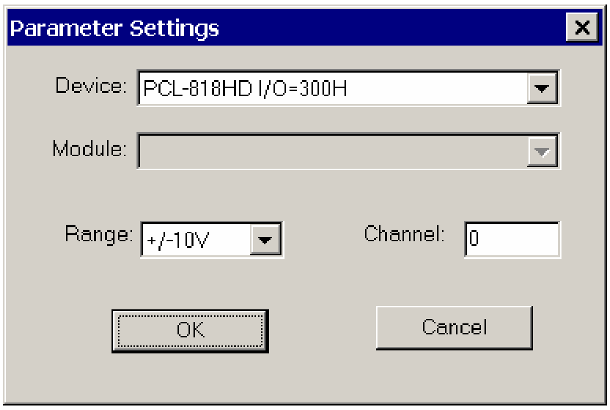
4.2 常用例子使用说明

4.2.1 ADSOFT/ADTRIG（软件触发方式例程）

单通道模拟量数据采集例程（软件触发模式）：该例程主要使用 DRV_AIConfig 配置模拟量输入通道等信息，使用模拟量输入函数

（DRV_AIVoltageIn），通过软件触发方式（使用 Windows Timer）实现数据采集。

1）单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：

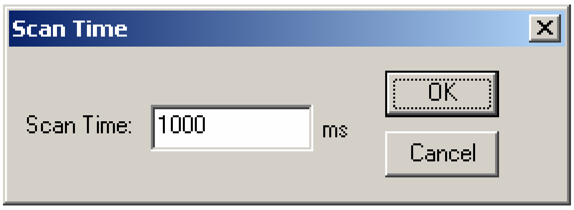


Device:显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里选择支持该例程的板卡；

Range:选择输入范围；

Channel:选择输入通道；

2）单击 Scan,弹出下面的对话框：



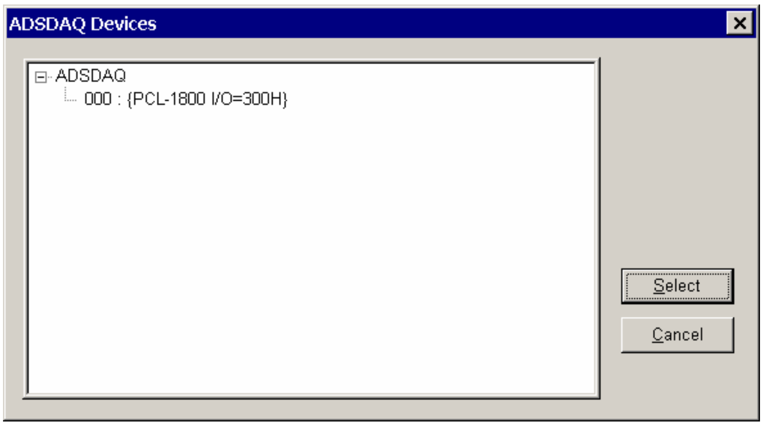
可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

3）单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始软件触发模式数据采集，单击 Stop 项停止。

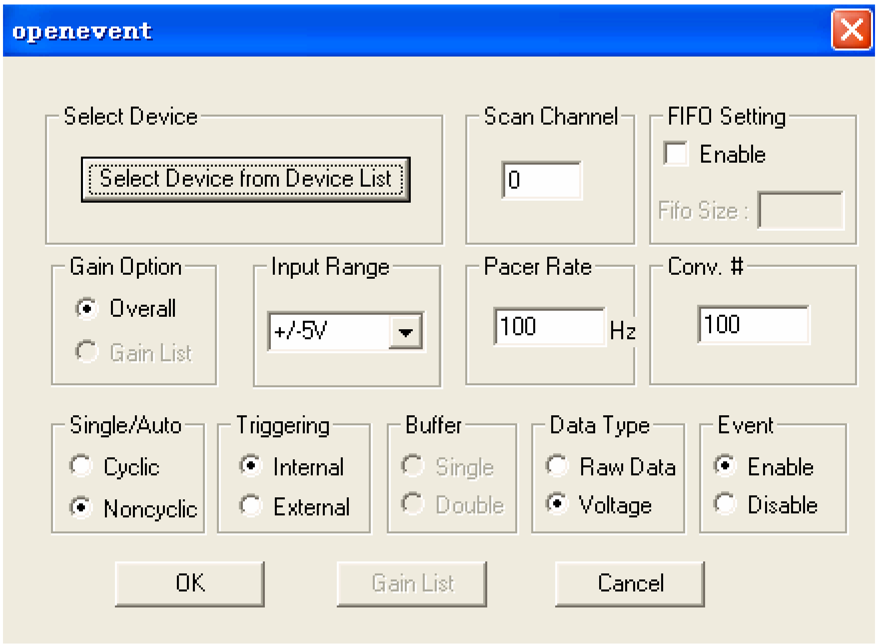
4.2.2 ADint（中断方式进行数据采集的例程）

单通道模拟量数据采集例程（中断模式）：该例程通过 DRV_FAIIntStart 函数启动了中断功能，该功能运行于后台，可以使用 DRV_FAICheck 函数检查工作状态，同时可以使用 DRV_FAITransfer 函数传输数据，当工作结束，或者任何时刻，你都可以采用 DRV_FAIStop 来停止工作，另外：该例程支持用户设定 FIFO 大小。

1）单击 Setting，弹出设备选择窗口如下所示：



2）选择设备点击 Select 按钮后的对话框如下图所示，



对话框重的参数含义如下：

Select Device from Device List 按钮可以弹出板卡选择的对话框。

Scan Channel:可以输入要采集的通道数据号，其范围由板卡的通道数目确定。

FIFO Setting:设置是否使用 FIFO 及其大小。

Gain Option:选择增益，这里只能选择 Overall 选项，表示这个板卡不支持各个通道独立设置输入量程，所有的通道都是采用相同的量程。

Input Range：为所有的通道选择相同的量程范围。

Pacer Rate：设置采样频率

Conv.#：A/D 转化的数目，注意：这个数字必须是半 FIFO 大小的整数倍。

Single/Auto:两个选项 Cyclic:循环模式；Noncyclic：非循环模式；

Triggering：触发方式，Internal 内部触发；External 外部触发；

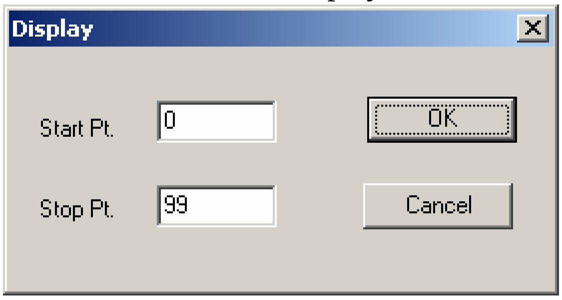
Buffer：使用单个 buffer(single)，双 buffer(double)

Data Type：数据类型；Raw Data 原始数据——二进制/十六进制——未经过DA 转换的数据；

Voltage：真实的电压数据。

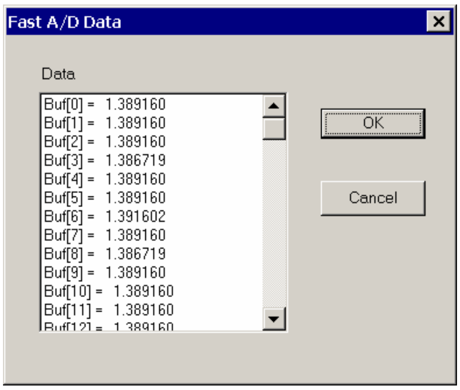
Event：事件；是否允许设置事件来编程（只是对中断和 DMA 方式来讲），如果选择 Enable，则当程序完成 Conv.#设定的转换次数之后自动弹出数据显示对话框；若选择的是 Disable，则当用户单击 Stop 按钮的时候，才会弹出数据显示对话框。

3）设置完成后单击 Display,弹出下面的对话框：



设置将要现实的数据的范围，默认（0~99）注：Stop Pt 不能大于 Conv.#设置的数值。

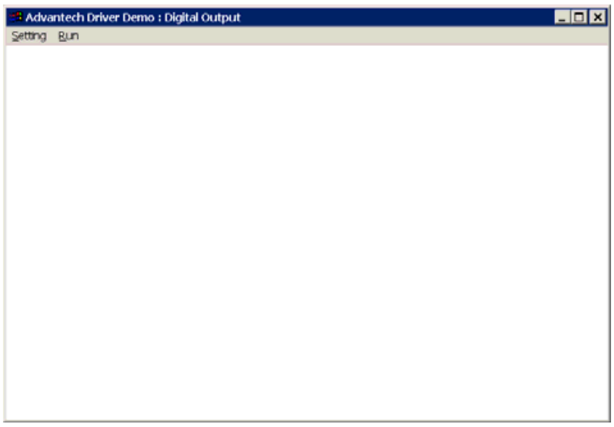
4）单击 Run 菜单项开始采集数据，当采集完成 Conv.#设置的那么多次的 A/D 转换之后，就会显示（假设没有修改 Display 菜单中的默认值）0~99 点的数据。显示窗口如下所示：



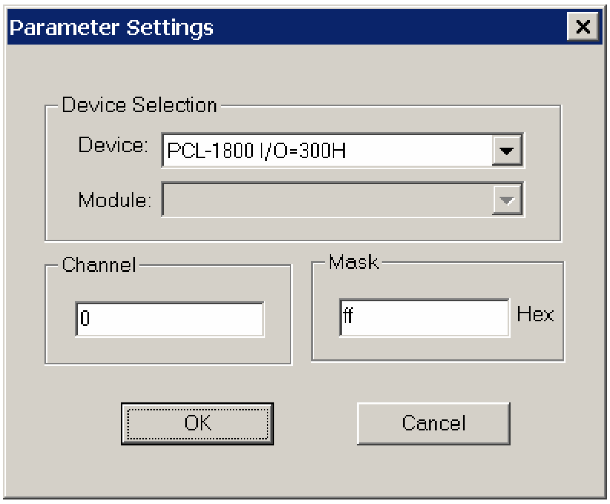
4.2.3 DIGOUT（数字量输出）：

数字量输出例程：该例程主要使用 PT_DioWriteBit/PT_DioWritePortByte 配置数字量输出通道等信息，使用数字量输出函数（DRV_DioWriteBit（）：按位输出；DRV_DioWritePortByte（）：按字节输出）；通过 PT_DioGetCurrentDOByte 配置回读通道等信息，使用 DRV_DioGetCurrentDOByte 读回当前的数字量输出状态。

1）启动程序之后的界面如下图所示：



2）单击 Setting 菜单后弹出 Parameter Setting 对话框：



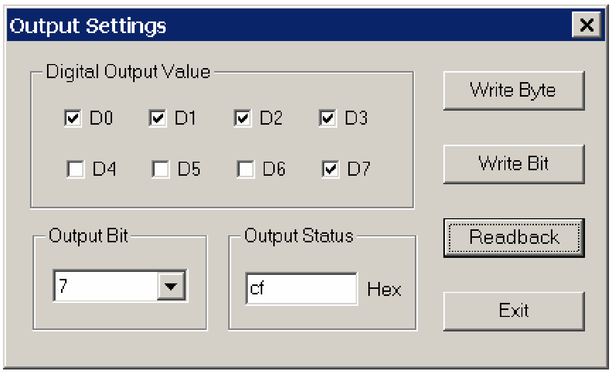
参数含义：Device 选择计算机中安装的板卡；

Module 选择计算机中安装的模块（因为本机未装模块，故不能用）；

Channel 输出通道的选择；这里要注意的是：因为后面的输出对话框中实际上只有 8 个 bit 的数据，所以板卡上面每个十六位的通道在这里实际上是对应两个通道的。

Mask:：输出形式数据类型为 16 进制数据

3）设置结束之后点击 Run 菜单，即可弹出输出对话框，要使用这个对话框必须了解这个对话框中各个参数的含义



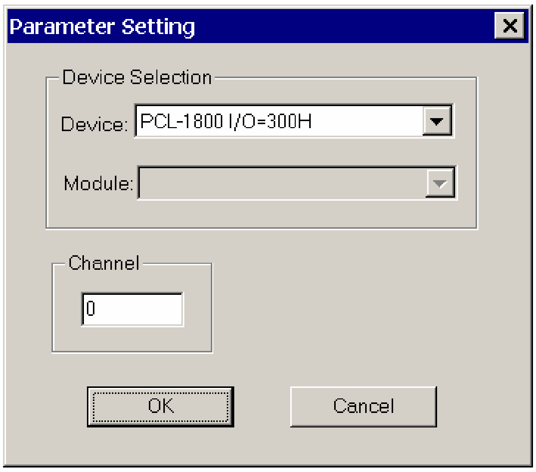
Write Byte：按字节输出；

Write Bit：按位输出；
ReadBack：回读输出值并显示在 Output Status 编辑框中；
D0~D7：选中与否标着这个位是否输出；
Output Bit：用来选择输出的 bit 位是哪一位（0~7 对应 D0~D7），
在使用 Write Bit 的时候，只有 Output Bit （0~7)对应的（D0~D7）那一位改变的时候 ReadBack 的返回值（Output Status）才会改变。
Exit：退出当前窗口。

4.2.4 COUNTER（计数程序）

计数例程：该例程通过 PT_CounterConfig/PT_CounterStart/PT_CounterEventRead 来配置计数通道等设置，通过 DRV_CounterEventStart 函数启动了计数功能，使用 DRV_CounterEventRead 函数读取计数结果。

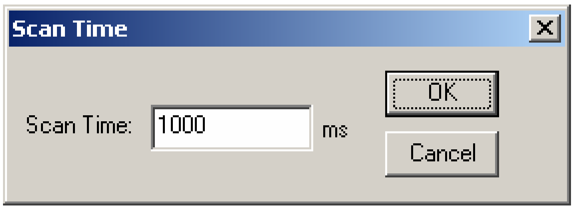
1）单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；

Channel :选择计数通道(1800 选择计数器 0,将待计数信号从 Counter0 CLK，GND 接入）；

2）单击 Scan,弹出下面的对话框：



可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

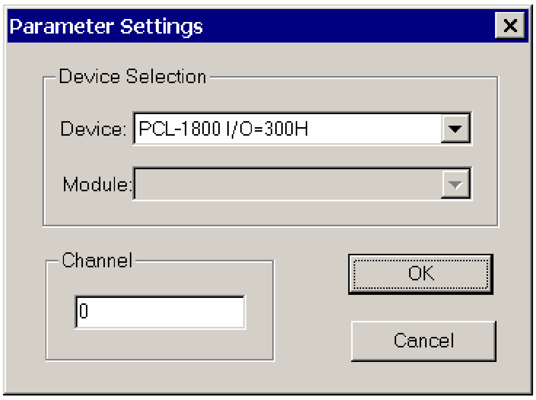
1） 单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始计数，显示在窗口中间，单击 Stop 项停止计数

4.2.5 Digin (数字量输入例程)

数字量输入例程（软件触发模式）：该例程主要使用 PT_DioReadPortByte 配

置数字量输入通道等信息，使用数字量输入函数（DRV_DioReadPortByte，读字节函数），通过软件触发方式（使用 Windows Timer）实现数据采集。

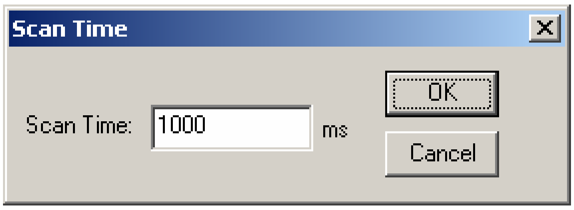
1）单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；

Channel：选择数字量输入通道；

2）单击 Scan,弹出下面的对话框：



可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒

3）单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始察看数字量输入值，单击 Stop 项停止输入。

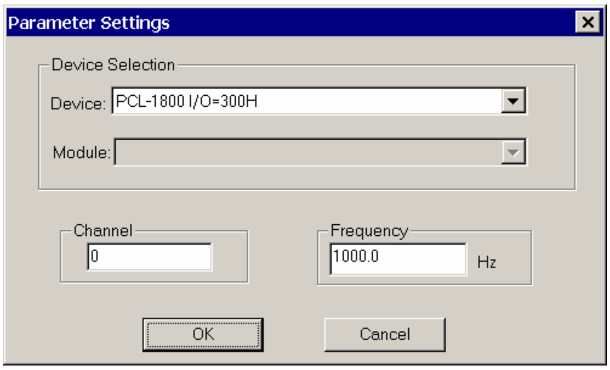
注：这里在屏幕中央看到的是读字节函数返回的结果。

FREQ/Daout/ (计频例程/模拟量/电流输出例程界面类似)

4.2.6 PULSE(脉冲输出例程)

脉冲输出例程 :该例程通过 PT_CounterPulseStart 配置计数器输入通道等信息，使用 DRV_CounterPulseStart（）函数完成脉冲输出。

1）单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；

Channel：选择脉冲输出通道，默认值 0 通道；

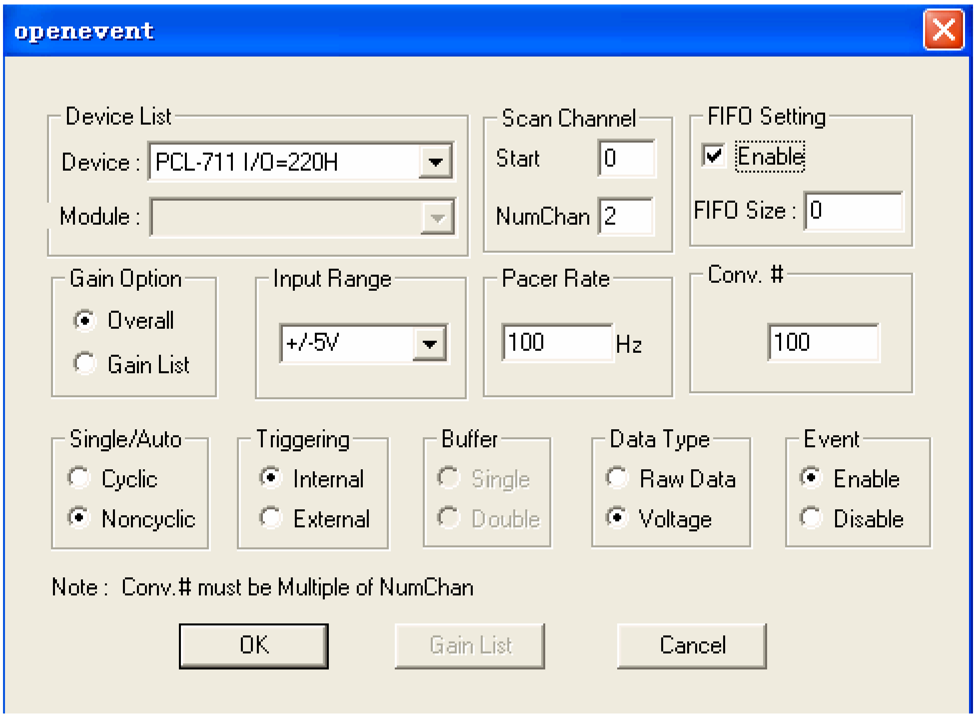
Frequency：输出脉冲的频率，默认值 1000Hz;

2） 单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始脉冲输出（用示波器连接 Counter0 Out 和 AGND，可以察看波形），单击 Stop 项停止输出。

4.2.7 MADint(多通道中断采集例程)

多通道模拟量数据采集例程（中断模式）：该例程通过 PT_FAIIntScanStart 函数启动了中断功能，该功能运行于后台，可以使用 DRV_FAICheck 函数检查工作状态，同时可以使用 DRV_FAITransfer 函数传输数据.另外：该例程支持用户设定 FIFO 大小。

1）单击 Setting 菜单弹出如下对话框：



对话框重的参数含义如下：

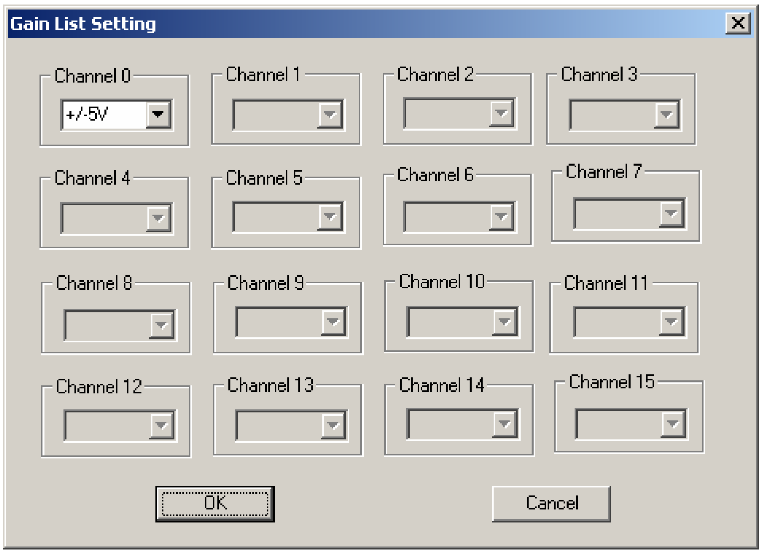
Device List 列表框，可以选择已安装的设备。

Scan Channel 中：Start::设置要扫描的起始通道号，NumChan：设置从起始开始往后要扫描的通道的数目。

FIFO Setting:设置是否使用 FIFO，选中 Enable 后可以设置在程序重要使用的 FIFO 的大小，注意设置值不能超过板卡上面 FIFO 的大小。

Gain Option:选择增益，这里选择 Overall 选项，Input Range：为所有的通道选择相同的量程。

若选择 GainList 选项，则可以看到下面的 Gain List 按钮被激活，单击该按钮就可以对各个通道分别进行设置，设置的对话框如下所示：



Pacer Rate：设置采样频率

Conv.#：A/D 转化的数目，注意：Conv.#设置的数值必须是 FIFO 大小一半的整数倍，同时还必须是设定的通道数（NumChan）的整数倍。

Single/Auto:两个选项 Cyclic:循环模式；Noncyclic：非循环模式；

Triggering：触发方式，Internal 内部触发；External 外部触发；

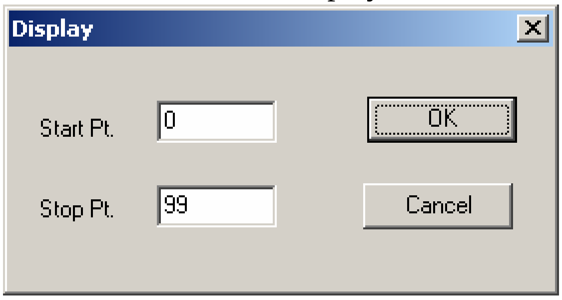
Buffer：使用单个 buffer(single)，双 buffer(double)

Data Type：数据类型；Raw Data 原始数据——二进制/十六进制——未经过 DA 转换的数据；

Voltage：真实的电压数据。

Event：事件；是否允许设置事件来编程（只是对中断和 DMA 方式来讲）。

3）设置完成后单击 Display,弹出下面的对话框：



设置将要现实的数据的范围，默认（0~99）注：Stop Pt 不能大于 Conv.#设置的数值。

2）单击 Run 菜单项开始采集数据，当采集完成 Conv.#设置的 A/D 转换次数之后，就会显示（假设没有修改 Display 菜单中的默认值）0~99 点的数据。数据显示窗口如下所示：

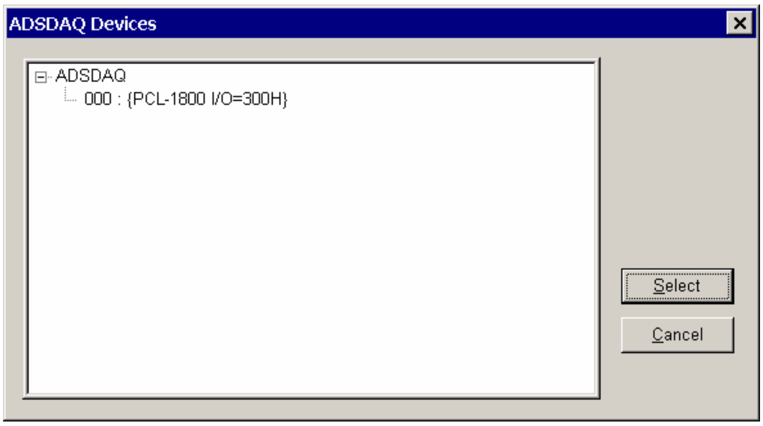
注：采集数据的时候我们在通道 0 上接了一个干电池，通道 1 上面没有接任何信号，采集到的数据为随机的量。

4.2.8 ADDMA（DMA 方式进行数据采集的例程）函数:

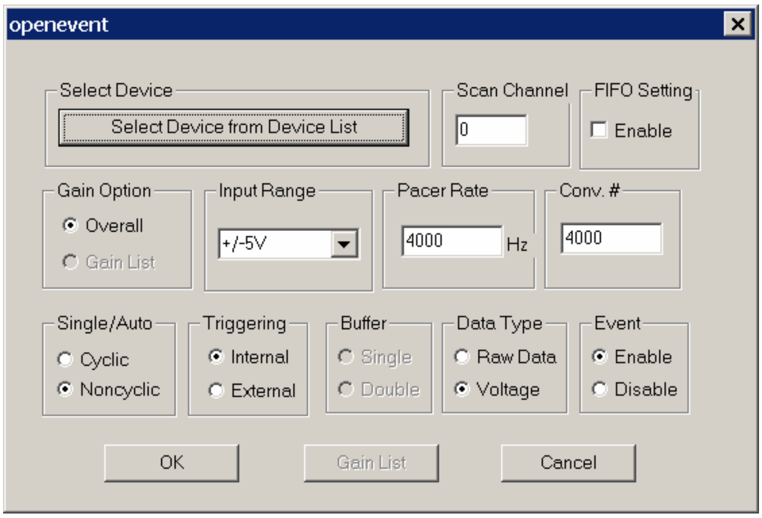
单通道模拟量数据采集例程（DMA 模式）：该例程通过 DRV_FAIDmaStart 函数启动了 DMA 功能，该功能运行于后台，可以使用 DRV_FAICheck 函数检查

工作状态，同时可以使用 DRV_FAITransfer 函数传输数据，当工作结束，或者任何时刻，你都可以采用 DRV_FAIStop 来停止工作。

1）单击 Setting，弹出设备选择窗口如下所示：



2）选择设备点击 Select 按钮后的对话框如下图所示，



对话框重的参数含义如下：

Select Device from Device List 按钮可以弹出板卡选择的对话框。

Scan Channel:可以输入要采集的通道数据号，其范围由板卡的通道数目确定。

FIFO Setting:设置是否使用 FIFO。

Gain Option: 选择增益，这里只能选择 Overall 选项，表示这个板卡不支持各个通道独立设置输入量程，所有的通道都是采用相同的量程。

Input Range：为所有的通道选择相同的量程范围。

Pacer Rate：设置采样频率。

Conv.#：A/D 转化的数目。

Single/Auto:两个选项 Cyclic:循环模式；Noncyclic：非循环模式；

Triggering：触发方式，Internal 内部触发；External 外部触发；

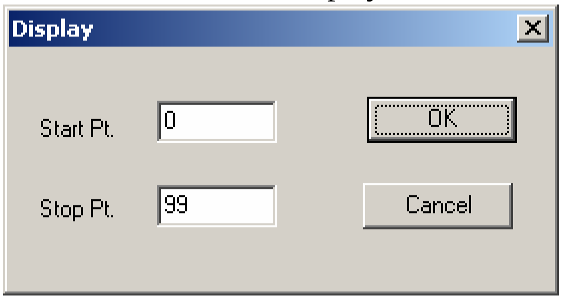
Buffer：使用单个 buffer(single)，双 buffer(double)

Data Type：数据类型；Raw Data 原始数据——二进制/十六进制——未经过 DA 转换的数据；

Voltage：真实的电压数据。

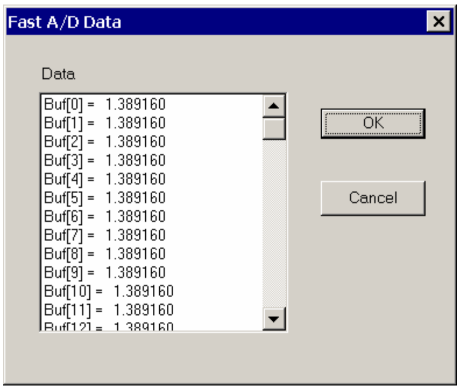
Event：事件；是否允许设置事件来编程（只是对中断和 DMA 方式来讲），如果选择 Enable，则当程序完成 Conv.#设定的转换次数之后自动弹出数据显示对话框；若选择的是 Disable，则当用户单击 Stop 按钮的时候，才会弹出数据显示对话框。

3）设置完成后单击 Display,弹出下面的对话框：

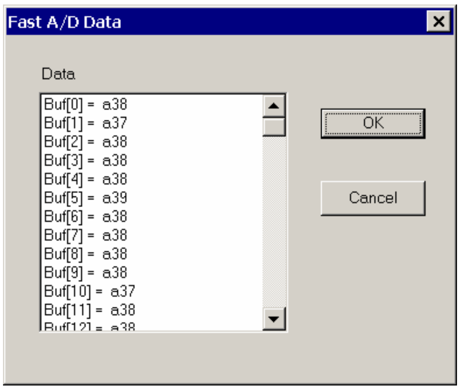


设置将要现实的数据的范围，默认（0~99）注：Stop Pt 不能大于 Conv.#设置的数值。

4）单击 Run 菜单项开始采集数据，当采集完成 Conv.#设置的 A/D 转换次数之后，就会显示（假设没有修改 Display 菜单中的默认值）0~99 点的数据。显示窗口如下所示：



(Real Voltage)

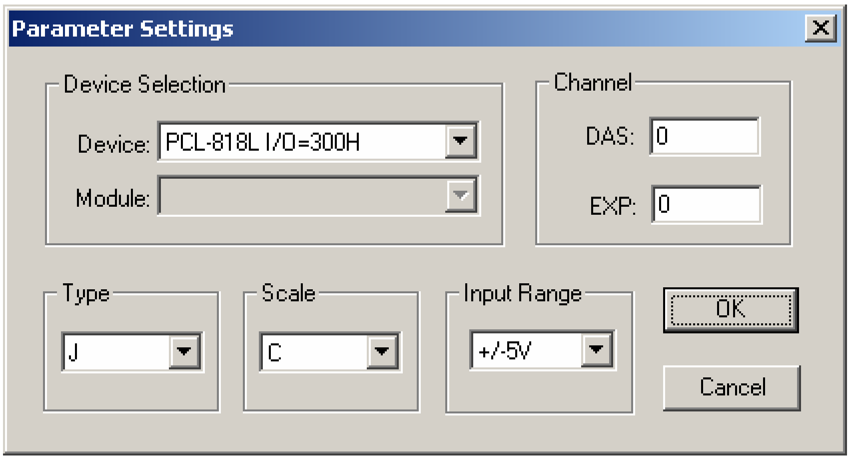


(Raw Data)

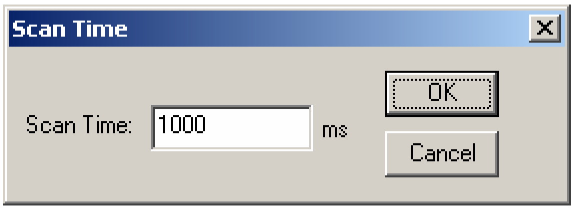
4.2.9 THERMO(热电偶数据采集)

热电偶数据输入采集例程（软件触发模式）:该例程主要使用 PT_TCMuxRead 配置模拟量输入通道等信息，使用热电偶输入函数（DRV_TCMuxRead），通过软件触发方式（使用 Windows Timer）实现数据采集。

1）单击 Setting 菜单弹出下面的对话框：



Device:显示出所安装的设备，如果你安装了多块板卡可以在这里进行选择；
Channel：选择通道 DAS：数据采集卡的通道 EXP：扩展通道；
Type：热电偶类型选择
Input Range：输入范围选择。
2）单击 Scan,弹出下面的对话框：



可以设置计数的时间间隔，默认值为 1000 毫秒
3）单击 Run 菜单项中的 Start 菜单就可以开始采集输入值，单击 Stop 项停止。

第五章　遇到问题，如何解决？

当您在使用时遇到问题，可以通过下述途径来解决：

1. 请详细阅读随板卡送的硬件 Manual（PDF 格式的文档）安装在光盘\Documents\Hardware Manuals 目录下。
2、详细阅读安装驱动后的软件手册。快捷方式位置为：开始/ 程序/ Advantech Automation/ Device Manager/ DeviceDriver's Manual 。也可以直接执行 C:\ProgramFiles\ADVANTECH\ADSAPI\Manual\Examplemanual.chm。
3. 登陆下述网页，http://www.advantech.com.cn/support/ ，搜索相应的产品型号。得到一些常见问题解答以及相应的驱动程序和工具、中文手册、快速指南。
4. 登陆中国区主页http://www.advantech.com.cn/support/ 点击左上角 中国区FTP下载资源，会得到中国区支持的一些最新资源。也可以直接访问 ftp://ftp.advantech.com.cn/来进入FTP网站。